

Bibliographische Angaben am Ende des Dokumentes
Das Dokument kann im Internet erreicht werden unter www.orgprints.org/00001199/

Nutzen und Kosten tiergerechter Milchviehhaltung – Versuch einer Bewertung verschiedener Laufstallsysteme anhand des Tierverhaltens und der Jahreskosten

Dr. Bernhard Hörning¹

Animal welfare versus costs? – Assessment of dairy housing systems

Animal welfare plays an important role in organic agriculture. The EEC-regulations lead to high standards: e.g. loose housing, outside yards and pasture for cattle. Loose housing systems for dairy cows mainly differ in the design of the lying area (cubicles, bedded-sloped floor, deep litter/straw yard). In this paper, animal welfare and economic aspects of these systems are confronted. Results from own behavioural observations on 40 farms and calculations of profitability are presented. With regard to most behaviour variables observed, straw yards and sloped floors proved most adequate, followed by comfortable cubicles. Traditional cubicle houses had the most adverse effects on behaviour. The same order was found for lesions. However, the economic calculations showed, that the straw yard system led to the highest costs, followed by the cubicle house with slatted floors, the sloped floor and cubicle houses with concrete passageways. Therefore, a higher welfare level will lead to higher costs, at least partially.

Einleitung

Die Tiergerechtheit als Zielgröße spielt eine wichtige Rolle im Ökologischen Landbau. Auch die neue EU-Verordnung schreibt weitgehende Standards vor, z.B. Laufstallhaltung, Auslauf und Weide für Rinder. In der Milchviehhaltung stehen verschiedene Laufstallsysteme zur Verfügung. Diese unterscheiden sich vor allem in der Ausgestaltung des Liegebereiches. Daher stellt sich die Frage, wie die unterschiedlichen Laufstallsysteme bzgl. Tiergerechtheit (Tierverhalten, Verletzungen) bewertet werden können. Für die Landwirte spielt die Wirtschaftlichkeit eine wichtige Rolle (Investitions-, Arbeitszeitaufwand). Hier soll der Versuch unternommen werden, diese beiden Aspekte gemeinsam zu betrachten bzw. gegenüberzustellen.

Tiere, Material und Methoden

Zum Komplex Tiergerechtheit wurden auf 40 Praxisbetrieben Verhaltensbeobachtungen durchgeführt. Darunter waren je 10 Tieflaufställe, Tretmistställe, herkömmliche Boxenlaufställe (i.d.R. Spalten) sowie verbesserte Boxenlaufställe (größere Boxenmaße, reichlich Einstreu, großzügigere Abtrennungen). Ferner erfolgte eine Bonitierung von Tierverschmutzung und Verletzungen (systembedingte deutliche Verletzungen an Gelenken,

¹ Fachgebiet Angewandte Nutztierethologie und artgemäße Tierhaltung, Universität Kassel (GhK), Nordbahnhofstr. 1 a, D-32713 Witzenhausen, Email: hoerning@wiz.uni-kassel.de

Hüfthöcker, Nacken). Die Beobachtungen erfolgten einmalig von der morgendlichen Freßperiode bis zum Abendmelken (ca. 7 Stunden). Die Daten wurden mit dem Statistikpaket SPSS (9.0) verrechnet. Im Bereich Wirtschaftlichkeit wurden die Jahreskosten von Standardformen der genannten Laufstallsysteme berechnet. Verglichen wurden bei den Boxenvarianten der Boxenlaufstall mit Spaltenboden bzw. planbefestigt (jeweils mit Gülle), und beim Tieflaufstall Spalten am Freßplatz. Es wurde eine weitgehende Mechanisierung unterstellt, z.B. durch Einstreumaschinen und Entmistungsanlagen.

Ergebnisse und Diskussion

Die Ergebnisse zur **Tiergerechtigkeit** sind in Tab. 1 zusammengefaßt. Beim Tierverhalten zeigt sich deutlich, daß Boxenlaufställe gegenüber den Systemen mit freier Liegefläche eine Beeinträchtigung des Verhaltens darstellen: z.B. kürzere Gesamtliegezeiten bzw. Liegeperioden, Verlängerungen bei Abliege Vorbereitung, Abliegen oder Aufstehen, mehr Unterbrechungen (Abliege-/Aufstehversuche) oder Abweichungen beim Abliegen oder Aufstehen (Umtreten, Kopfschwung zur Seite, pferdeartiges Aufstehen), weniger Beinstreckungen im Liegen, weniger gleichzeitig bzw. maximal liegende Tiere, sowie weniger Wiederkauen im Liegen. In den meisten dieser Merkmale schnitten verbesserte Boxenlaufställe schlechter ab als die Tieflauf- bzw. Tretmistställe, und die herkömmlichen Boxenlaufställe am schlechtesten (vgl. BOCKISCH 1991). Dies galt auch für die Verletzungsrate. Auch BOCKISCH fand eine z.T. hohe Verletzungsrate in herkömmlichen Boxenlaufställen. Aufjagen liegender Tiere fand häufiger bei der freien Liegefläche statt. Hingegen gab es beim Verjagen auf der Liegefläche (negatives Sozialverhalten) keine Unterschiede, auch nicht beim sozialen Lecken (positiv).

Tab. 1: Unterschiede zwischen den vier Laufstallsystemen bezüglich Tiergerechtigkeit

	Tieflauf		Tretmist		verb. Boxen		herk. Boxen	
	MW	SD	MW	SD	MW	SD	MW	SD
Gesamtliegedauer (min)	337a	44	347a	55,7	307b	63,6	313b	42
Dauer der Liegeperioden (min)	70,2a	10,3	71,1a	8,2	65,3b	9,0	65,4b	9,4
durchschnittlich gleichzeitig liegende Tiere (%)	56,0a	9,2	55,0a*	9,1	57,3a	8,5	47,8b	8,3
maximal gleichzeitig liegende Tiere (%)	82,7a	11,1	76,4ab	11,6	74,1b	8,4	58,4c	8,2
Abliegevorspiel (sec)	16,1a	6	16,5a	5,1	18,1a	9,7	19,3b	8,2
Umtreten vor dem Abliegen (Anzahl)	2,8a	0,4	2,8a	0,8	4,6b	1,7	6,7c*	3,1
Abliegeversuche (% der Fälle)	0,9a	1,3	0,6a	1,1	3,3b	2,4	7,3c	2,8
Dauer Abliegen (sec)	4,5a	1	4,7a	1,3	6,6b	2,4	8,8c	4,5
Anschlagen an Boxenabtrennungen (% der Fälle)	0a	-	0a	-	14,9b	12,1	20,9c	13,4
Vorderbeinstreckungen im Liegen (% der Fälle)	32,5a*	10,6	34,9a	4,7	24,1b	11,3	13,1c	7,2
Hinterbeinstreckungen im Liegen (% der Fälle)	57,3a*	11,7	57,1a	11,2	46,0b	12,6	42,7b	16
gestreckte Seitenlage (Häufigkeit)	19,8a	11,3	10,0b	4,1	4,0c	3,2	3,0c	3,8
Wiederkauen im Liegen (% der Fälle)	74,2a	7,9	76,4a	10,8	73,1a*	6,5	66,2b	8,1
Kopfschwung zur Seite beim Aufstehen (dito)	0a	-	0a	-	2,9b	6,2	16,2c	19,5
Aufstehversuche (% der Fälle)	1,0a	1,3	0,4a	0,7	3,1b	2,0	7,5c	3,1
pferdeartiges Aufstehen (dito)	0a	-	0a	-	1,3a	2,1	5,9b	3,4
Dauer Aufstehen (sec)	4,4a	1	4,6a	1,3	7,2b	4,2	8,4c	5,9
Aufjagen (% der Liegenden)	8,6a	7,9	5,2a	2,3	2,5b	4,3	0,5b	0,8
Aufstehen weiterer Tiere nach Aufjagen (dito)	7,0a	3,9	6,3a	2,4	1,3b	2,8	0,0b	0,0
deutliche Verletzungen an Beinen etc. (% d. Kühe)	1,3a*	1,5	1,1a	2,8	7,9b	7,2	16,6c	7,5

verb. = verbessert, herk. = herkömmlich, MW = Mittelwert, SD = Standardabweichung; verschiedene Buchstaben innerhalb einer Zeile kennzeichnen sign. Unterschiede (p mind. < 0,05, * = p < 0,1, d.h. Tendenz)

Nähere Ausführungen zu systemspezifischen Unterschieden finden sich bei HÖRNING et al. (2001b). Bei einer weiteren Auswertung wurden neben den systembedingten Unterschieden auch Zusammenhänge innerhalb einer Systemgruppe gefunden, z.B. mit geringerer Flächengröße/Boxenmaßen eine Zunahme negativer Verhaltenserscheinungen (HÖRNING et al. 2001a).

Im Bereich **Wirtschaftlichkeit** haben die einstreuintensiven Haltungssysteme aufgrund des Mehraufwandes an Stroh höhere Arbeits- und Maschinenkosten. Diese sind beim Tieflaufstall am höchsten. Hingegen hat der Boxenlaufstall mit Spalten die höchsten baulichen Investitionskosten, gefolgt von Tieflaufstall mit Spalten, planbefestigtem Boxenlaufstall und Tretmiststall (Tab. 2). Bei den Gesamtkosten (Bewertung der Arbeitsstunde mit 15 DM) schneidet der Tieflaufstall am schlechtesten ab, gefolgt vom Boxenlaufstall mit Spalten. Tretmiststall und planbefestiger Boxenlaufstall liegen etwa gleich hoch (Tab. 3). Wird die Arbeitsstunde hingegen mit 30 DM bewertet, fällt der Tretmiststall etwas ab. Diese Berechnungen sind ohne etwaige Unterschiede bei Tiergesundheit und Leistungen erstellt. HÖRNING (1997) fand zwischen den eingestreuten Laufstallsystemen (ohne Boxenlaufstall mit Spaltenboden) keine Unterschiede bei den Leistungsparametern Milchleistung und Zwischenkalbezeit sowie den Tierarztkosten.

Tab. 2: Vergleich der vier Laufstallsysteme bezüglich Jahreskosten, bezogen auf Weidegang (220 Tage Stallhaltung), Neubauten für 64 bis 80 Kühe

	Boxen - Spalten	Boxen – planbefestigt	Tretmist	Tieflaufstall
Strohaufwand (kg/GV & Tag)	0,5	1,0	5,0	7,5
Strohaufwand (dt/Kuh & Jahr)	1,1	2,2	11,0	17,1
Güllelagerung (m³/GV)	9	9	1,2	4,5
Festmistlagerung (m²/GV)	-	-	3,6	-
Festmistanfall (dt/GV)	-	-	60	60
spezif. baul. Investitionsbedarf (DM)	344	168	126	229
Strohernte, Maschinenkosten (DM)	3,15	6,29	30,36	47,12
Güllegrube, Investitionsbedarf (DM)	100	100	15,60	50,09
Mistplatte, Investitionsbedarf (DM)	-	-	39,60	-
Einstreuen, Maschinen (DM)	-	-	64	86
Entmisten, Maschinen (DM)	-	61	34	34
Gülleausbringung, Maschinen (DM)	4,41	4,41	0,59	2,20
Mistausbringung, Maschinen (DM)	-	-	10,20	10,20
Strohpressen/-transport (AKh)	0,1	0,2	1,0	1,9
Einstreuen (AKh/Kuh & Jahr)	0,54	1,0	1,2	1,5
Entmisten (AKh/Kuh & Jahr)	-	0,7	0,66	0,18
Gülleausbringung (AKh)	0,36	0,36	0,05	0,18
Festmistausbringung (AKh)	-	-	0,36	0,36
Summe Arbeitszeit (AKh)	1,0	2,26	3,27	4,12

BLS = Boxenlaufstall-Spalten, BLpG = planbefestigt/Gülle, TM = Tretmiststall, TL = Tieflaufstall, **Annahmen:** Ansatz Arbeitsstunde: 15 DM; nur systemspezifische Investitionskosten; BLS mit Hochboxen, planbefestigte Flächen mit Gußasphalt; **Abschreibung** Gebäude: 20 Jahre, Technik: 10 Jahre, Zinssatz 6 % für 1/2 Neuwert, Wartung allgem.: 2 %, Entmistung: 5 %; **Strohernte:** 50 dt Stroh/ha, eigene Rundballenpresse, 1,5 m Ballendurchmesser, 28 dt/Wagen, Schlaggröße 5 ha bis 30 ha Strohfäche, darüber 20 ha, mittlere Feldentfernung 2 bzw. 5 km, Maschinenkosten Strohpressen - variabel: 43 DM/ha, - fest: 52 DM/ha, Maschinenkosten Strohtransport: - variabel: 20 DM/ha, - fest: 28 DM/ha; Strohlagerung draußen, abgedeckt; 6 Monate Dunglagerung, im BLpF und TM für Niederschlagswasser (700 mm), **Hochbehälter**, 110 DM/m³, Vorgrube: 8.500 DM; - **Mistplatte:** Miststapelhöhe 2,5 m = 0,6 m², Rottmist im TM, beim TL keine zusätzliche Mistplatte, 110 DM/m²; **Einstreuen:** BLS und BLpG: von Hand, TM: stationärer Ballenauflöser, TL: mobiler

Ballenauflöser; **Entmisten**: BLpG und TM: stationär, Entmisten der Liegefläche im TL: Radlader; **Gülleausbringung** mit 7 m³-Faß, Schleppschlauch verteilen, 12 m Breite, 5 ha-Schläge, 300 m³/ha, Maschinenkosten: - variabel: 7,1 DM/ha, - fest: 7,6 DM/ha, 0,93 AKh/ha, - **Festmistausbringung**: Festmist mit Radlader laden (500 dt/h), Streuen 12 m Breite, 12 t-Hänger, 5 ha-Schläge, 300 dt/ha, Maschinenkosten variabel: 36 DM/ha, - fest: 42 DM/ha, 2,3 AKh/ha (Quellen zu den Annahmen in HÖRNING 2000)

In Tab. 3 wird eine **Gegenüberstellung von Tiergerechtheit und Wirtschaftlichkeit** vorgenommen. Hierbei gilt eine gewisse Einschränkung, da sich die Tiergerechtheit auf die herkömmlichen Boxenlaufställe bezieht, beim Boxenlaufstall mit Spalten für die Kostenrechnung hingegen gleiche (tiergerechte) Grundmaße wie beim planbefestigten Boxenlaufstall und ein Minimum an Einstreu angenommen wurden (d.h. höhere Investitionen und höhere Maschinenkosten als beim herkömmlichen Boxenlaufstall ohne Einstreu). Bei beiden Formen der Bewertung der Tiergerechtheit ergibt sich die gleiche Reihenfolge der Systemgruppen. Hier schneiden die Systeme mit freier Liegefläche besser ab als die verbesserten Boxen und diese besser als die herkömmlichen. Bei der Wirtschaftlichkeit hingegen liegt der Tieflaufstall an letzter Stelle, gefolgt vom Boxenlaufstall mit Spaltenboden. Da Tretmiststall und planbefestigter Boxenlaufstall etwa ähnliche Kosten verursachen, könnte unter dem Gesichtspunkt der Tiergerechtheit die Wahl auf den Tretmiststall fallen.

Tab. 3: Gegenüberstellung von Tiergerechtheit und Wirtschaftlichkeit (in Klammern Rangplätze, 1 = beste Bewertung)

	Tieflaufstall	Tretmiststall	verbesserte Boxen / planbefestigt	herkömmliche Boxen / Spaltenboden
Tiergerechtheit I*	60 (1.)	58,5 (2.)	43 (3.)	27 (4.)
Tiergerechtheit II**	0,2 (1.)	0,15 (1.)	0,34 (3.)	0,65 (4.)
Wirtschaftlichkeit I***	520 (3.)	369 (1.)	373 (1.)	466 (2.)
Wirtschaftlichkeit II****	582 (4.)	418 (2.)	407 (1.)	481 (3.)

* Signifikanzbuchstaben ‚a‘ aus Tab. 1 erhalten 3 Punkte, ‚b‘ 2 Punkte und ‚c‘ 1 Punkt, daraus Summenbildung; ** die relativen Häufigkeiten (in %) der als negativ geltenden Verhaltensmerkmale 6, 7, 9, 14 – 16, 18 und 19 aus Tab. 1 werden aufaddiert zu einem Gesamtwert aller ‚negativen Erfahrungen‘ (nach KOHLI/KÄMMER 1985); *** 15 DM/Arbeitsstunde; **** 30 DM/Arbeitsstunde

Literatur

- BOCKISCH, F.-J. (1991): Quantifizierung von Interaktionen zwischen Milchkühen und deren Haltungsumwelt als Grundlage zur Verbesserung von Stallsystemen und ihrer ökonomischen Bewertung. Ferber'sche Universitätsbuchhandlung, Gießen (zugl. Univ. Gießen, Habil.-Schr. agr. 1990)
- HÖRNING, B. (1997): Tiergerechtheit und Verfahrenstechnik eingestreuter Milchviehlaufställe in der Praxis. Diss. agr., Univ. GH Kassel, Witzenhausen
- HÖRNING, B. (2000): Alternative Haltungssysteme für Rinder und Schweine. Berichte über Landwirtschaft 78: 193-247 (BML, Bonn)
- HÖRNING, B., C. ZEITLMANN & J. TOST (2001a): Einflüsse auf das Liegeverhalten von Milchkühen in verschiedenen Laufstallsystemen. 5. Int. Tagung ‚Bau, Technik und Umwelt in der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung‘, Univ. Hohenheim, Inst. Landtechnik, 6./7.3.01 (Tagungsband)
- HÖRNING, B., C. ZEITLMANN und J. TOST (2001b): Unterschiede im Verhalten von Milchkühen im Liegebereich verschiedener Laufstallsysteme. 32. Int. Tagung ‚Angewandte Ethologie‘, Fachgruppe Verhaltensforschung der Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft (DVG), Freiburg, 9.-11.11.00; Aktuelle Arbeiten zur Artgemäßen Tierhaltung 2000, KTBL-Schrift, Darmstadt
- KOHLI, E. & P. KÄMMER (1985): Funktionelle Ethologie am Beispiel Rind: Die Beurteilung zweier Anbindehaltungssysteme aufgrund einer Indikatorenliste. (KTBL-Schr.; 307) KTBL; Darmstadt, 108-124

Bibliographische Angaben zu diesem Dokument:

Hörning, Bernhard (2001) JW - Nutzen und Kosten tiergerechter Milchviehhaltung – Versuch einer Bewertung verschiedener Laufstallsysteme anhand des Tierverhaltens und der Jahreskosten [Costs and Benefits of animal appropriate dairy cow keeping - an attempt to assess different keeping systems by animal behaviour and annual costs].

Beitrag präsentiert bei der Konferenz 6. Wissenschaftstagung zum Ökologischen Landbau - Von Leit-Bildern zu Leit-Linien, Freising-Weihenstephan, 6. - 8. März 2001; Veröffentlicht in Reents, H.J., Hrsg. *Von Leit-Bildern zu Leit-Linien. Beitr. 6. Wissenschaftstagung zum Ökologischen Landbau*, Seite(n) 111-114. Verlag Dr. Köster, Berlin.

Das Dokument kann im Internet erreicht werden unter www.orgprints.org/00001199/